МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦIОНАЛЬНИЙ УНIВЕРСИТЕТ

БУДIВНИЦТВА I АРХIТЕКТУРИ

**ЕКОЛОГIЯ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт для студентiв всiх спецiальностей

Київ 2022

УДК 574.4.556.18

Укладачi: О.Г. Жукова, канд. техн. наук, доцент;

І.Б. Кордуба, канд. техн. наук, доцент;

Рецензент Волошкіна О.С., док-р. техн. наук, професор

Вiдповiдальна за випуск Т.М. Ткаченко, док-р. техн. наук, професор

*Затверджено на засiданнi кафедри охорони працi i навколишнього середовища, протокол № \_\_ вiд «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 року.*

**Екологiя та безпека життєдіяльності**: методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт / Жукова, І.Б. Кордуба. – К.:КНУБА, 2022. – 18 с.

Методичні рекомендації призначені для закріплення теоретичних знань, набутих студентами в лекційному курсі, а також формування практичних навичок щодо розрахунку викидів різних забруднюючих речовин у довкілля.

Призначенi для студентiв освiтнього рiвня «бакалавр» всiх спецiальностей.

© КНУБА, 2022

**ЗМIСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАГАЛЬНI ПОЛОЖЕННЯ…………….......................................... | 4 |
| Лабораторна робота № 1……………….......................................... | 5 |
| Лабораторна робота № 2……………….......................................... | 7 |
| Лабораторна робота № 3……………….......................................... | 8 |
| Лабораторна робота № 4……………….......................................... | 11 |
| Лабораторна робота № 5……………….......................................... | 12 |
| Лабораторна робота № 6……………….......................................... | 14 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ………………………… | 17 |

**ЗАГАЛЬНI ПОЛОЖЕННЯ**

***Мета*** вивчення дисциплiни «Екологiя та безпека життєдіяльності» передбачає отримання студентами науково-обґрунтованої суми знань про загальний характер зв’язкiв та залежностей поодиноких, сукупних факторiв живої i неживої природи, про мiсце людини у бiосферних процесах, про шляхи оптимiзацiї природокористування.

Вивчення курсу «Екологiя та безпека життєдіяльності» забезпечує:

***Знання:***

* основних понять i законiв, структури, завдань сучасної екологiї;
* екологiчнi проблеми сучасностi;
* основних теоретичних i практичних аспектiв сучасної екологiї, еволюцiї взаємовiдносин людини i довкiлля, структури природного середовища, особливостей функцiонування бiосфери, великого та малих кругообiгiв речовини, енергiї, iнформацiї у бiосферi, формування i динамiки використання природних ресурсiв Землi;
* основних джерел антропогенного забруднення довкiлля, основних причин розвитку глобальної екологiчної кризи;
* нормування антропогенного навантаження на довкiлля;
* методiв збереження компонентiв природного середовища (атмосфери, лiтосфери, гiдросфери, рослинного i тваринного свiту);
* екологiчного монiторингу, новiтнiх галузей екологiї;
* структури, завдань, методiв сучасної екологiї, основ економiки природокористування i регiональної екополiтики, екологiчних наслiдкiв природних i антропогенних катастроф;
* значення мiжнародного спiвробiтництва в галузi охорони природи, стратегiї та тактики виживання людства, основ екологiчної полiтики.

***Умiння:***

* виконувати екологiчнi узагальнення та розрахунки, складати екологiчнi прогнози, передбачати еколого-економiчнi ситуацiї;
* застосовувати базовi екологiчнi знання при виконаннi професiйних екологiчних дослiджень i експертиз, розробцi заходiв по охоронi i збереженню нормально функцiонуючих екосистем рiзних ландшафтiв, при виконаннi екологiчного монiторингу у рiзних природних об’єктiв;
* розумiтися на екологiчнiй документацiї, знаходити оптимальнi рiшення при плануваннi i здiйсненнi природокористування, при розв’язаннi регiональних та локальних проблем трансграничних мiграцiй.

Лабораторна робота № 1

**Оцінювання стану навколишнього середовища за наявністю та різноманітності видів лишайників**

***Мета***: навчитися визначати ступінь забрудненості території, використовуючи наявність лишайників на деревах у різних зонах.

**Хід роботи**

1. Обстежити територію ділянок на наявність різних видів лишайників: біля дороги, через 100 м, через 300 м, через 500 м від дороги, у лісопарковій (або іншій чистій) зоні.

Для обстеження закладаються дослідні ділянки розміром 20 х 20 м. На кожній ділянці враховуються наступні параметри:

а) загальна кількість видів лишайників;

б) ступінь покриття шарами лишайників окремих дерев кожним видом лишайників;

в) кількість кожного виду.

В процесі визначення зазначених параметрів доцільно використовувати наступна градація (таблиця 1).

Вплив забрудненості навколишнього середовища на ступінь поширення лишайників можна визначити за таблицею 2, яка складеною на підставі висновків багатьох досліджень.

2. Отримані результати занести у таблицю 3.

***Висновки.*** У відповідності до отриманих результатів зробіть висновки щодо стану обстежуваних ділянок.

*Таблиця 1*

**Рекомендована градація поширеності рослин**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка | Ступінь поширеності | Ступінь покриття |
| 1 | Дуже рідко | Дуже низька |
| 2 | Рідко | Низька |
| 3 | Нерідко | Середня |
| 4 | Часто | Велика |
| 5 | Дуже часто | Дуже велика |

*Таблиця 2*

**Вплив забрудненості навколишнього середовища на ступінь поширення лишайників**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зона забруднення | Оцінювання поширеності лишайників | Забруднення повітря сірчастим газом, мг/м3 | Ступінь забруднення |
| 1 | Лишайники на деревах та камінні повністю відсутні | Більше 0,3-0,5 | Велике забруднення |
| 2 | Лишайники також відсутні на сволах дерев і в затінених місцях | Біля 0,3 | Досить сильно |
| 3 | Поява на сволах біля основи дерев сіро-зеленуватих твердих лишайників леканори, фісції | Від 0,05 до 0,2 | Середнє |
| 4 | Розвиток лишайників лінкори та ін., водоростей плевроккуса, поява листуватих лишайників (пармелія) | Не перебільшує 0,05 | Невелике |
| 5 | Поява кустистих лишайників (звернії, уснеї) | Малий вміст | Повітря дуже чисте |

*Таблиця 3*

**Результати досліджень**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри | Відстань ділянки від дороги | | | | | |
| Біля дороги | 100 м | 300 м | 500 м | Чиста зона | Ступінь поширеності |
| Загальна кількість видів |  |  |  |  |  |  |
| Ступінь покриття лишайниками кожного виду |  |  |  |  |  |  |
| Кількість кожного виду лишайників |  |  |  |  |  |  |
| Ступінь забрудненості територій |  |  |  |  |  |  |

***Запитання***

1. Що являє собою тіло лишайника?

2. Чому лишайника можна вважати індикаторами стану навколишнього середовища?

3. Які забруднювальники у найбільшому ступені впливають на кількість лишайників? Які ще рослини використовують для біоіндикації?

Лабораторна робота № 2

**Вивчення антропогенних порушень ґрунтів**

***Мета:*** Встановити стан антропогенних порушень грунту у процесі господарської діяльності людини.

***Об’єкт дослідження****:* ґрунти певного регіону.

**Хід роботи**

1. Обрати добре знайому ділянку місцевості (поблизу місця проживання, навчального закладу, в зоні відпочинку).

2. Визначити типи й групи антропогенних порушень грунту за таблицею 1.

3. Описати порушення ґрунтів у послідовності, вказаній у таблиці 2.

4. Позначачити антропогенні порушення ґрунтів на карті місцевості.

5. Визначити екологічні наслідки виявлених порушень.

6. Внести пропозиції щодо зниження антропогенних впливів.

*Таблиця 1*

**Типи та групи антропогенних порушень**

|  |  |
| --- | --- |
| Групи порушень | У чому виявляється порушення |
| Сільськогосподарські | Перекривання грунтового покриву (чим) |
| Лісогосподарські | Ерозія грунтів (вітрова, водна) |
| Промислові | Механічне порушення (ущільнення, перезволоження, висушування), засмічення, пожежі тощо |
| Будівельні | Забруднення грунтів (засолення, закислення, забруднення нафтопродуктами, добривами, важкими металами, радіонуклідами тощо) |
| Транспортні | Перекривання та ущільнення грунтового шару |
| Рекреаційні | Ущільнення, засмічення, пірогенні порушення |

*Таблиця 2*

**Характеристика порушень**

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика порушень | Опис порушень |
| Площа порушень | Форма ділянки, довжина, ширина, загальна площа |
| Ознаки виявлення | Вказати у чому виявляються порушення |
| Стадія порушень | Початкова, рщвинута тощо |
| Вид антропогенних впливів, що стали причиною порушень | Вказати вид впливу |
| Характер впливу | Інтенсивність: низька, середня, висока, дуже висока; тривалість, періодичність |
| Вплив на природний комплекс | Вказати у чому виявляэться валив |
| Група порушень | Зазначають типи порушень |
| Можливі шляхи усунення або зниження впливу | Вносять свої пропозиції |

Лабораторна робота № 3

**Вивчення даних медичної статистики населення, яке проживає у районах екологічного лиха**

***Мета:*** На основі статистичних даних встановити залежність між захворюваністю людей та несприятливим станом навколишнього природного середовища.

***Об’єкт дослідження***: населення певного регіону.

З давніх часів здоров’я людини вважали найважливішою цінністю і свідоцтвом його фізичного і духовного добробуту. У фольклорі усіх народів світу домінують два ключових поняття – здоров’я людини та його природне оточення. Наразі здоров’я залишається особливою цінністю, на що свідчить устав Всесвітньої організації охорони здоров’я, де йдеться про вищий рівень здоров’я як про одне із основних прав людини.

За оцінками вітчизняних і зарубіжних учених стан здоров’я населення на 20-40% залежить від стану навколишнього середовища; на 10%-15% від спадкових факторів; на 25-50% від способу життя і тільки на 10% від роботи системи охорони здоров’я.

Стан здоров’я населення можна вважати інтегрованим показником добробуту країни. Він залежить від багатьох чинників, найважливішими з яких є економічні, екологічні, психогенні, генетичні та інші. Економічна нестабільність, соціальне напруження, зростаюче забруднення довкілля призводять до підвищення рівня захворюваності населення, що у кінцевому результаті, впливає на медико-демографічні показники.

Статистичні дані свідчать про погіршання стану здоров’я населення України. Зменшується народжуваність, зростає смертність, збільшується від’ємний природний приріст. Від’ємна різниця між кількістю народжених і померлих призводить до де популяційного процесу. Число померлих перевищує число народжених протягом останніх років.

Продовжує зростати в поширеність захворювань серед населення. Зростає кількість хвороб крові та кровотворних органів – збільшення на 11,6% за один рік. Поширеність хвороб системи кровообігу серед населення збільшилась майже на 5% за рік. Продовжує збільшуватися поширеність хронічного бронхіту та бронхіальної астми, ускладнень вагітності, пологів, уроджених аномалій. Після багаторічного зниження почалося зростання кількості випадків інфекційних та паразитичних хвороб. Швидкими темпами зростає онкологічна захворюваність населення України.

За останніх 10 років на Україні майже на третину збільшилася загальна захворюваність. Особливо висока захворюваність і смертність дітей, збільшується тенденція народження дітей з генетичними порушеннями, відхиленнями у фізичному і психічному розвитку. У деяких промислових регіонах (Рубіжне, Маріуполь, Запоріжжя, Кривий Ріг та ін) кількість дітей з уродженими каліцтвами збільшилася у 2-4 рази. Тільки у спецінтернатах країни сьогодні знаходиться близько 100 тис. дітей, яких не можна вилікувати. Внаслідок забруднення навколишнього середовища в Україні збільшується кількість мертвонароджених. Дитяча смертність на Україні – одна з найбільших у світі, цей показник тут вище, ніж в Японії у 3 рази.

За останні роки швидко збільшується кількість неінфекційних захворювань серед дорослого населення: онкологічних, шлункових, серцево-судинних, алергічних, безпосередньо пов’язаних з впливом на організм шкідливих викидів. За останні 10 років кількість гіпертонічних захворювань на Україні зросла у 5,5 разів, стенокардії – у 5 разів, інфарктів міокарду – у 2 рази, діабету – у 2 рази, онкологічних захворювань – на 15% (за останні 5 років – 35-40%). Ситуація значно погіршилася після Чорнобильської катастрофи. Дедалі зростає частота ендокринної патології, хвороб крові та кровотворних органів. Тривожна ситуація спостерігається з туберкульоз – ріст на 10,3% за рік, що знову підкреслює соціальну обумовленість цієї патології.

Продовжує зростати захворюваність злоякісними новотворами, найбільші темпи тут спостерігаються по раку легенів, молочної залози, лімфатичної такровотворної тканин. Мають місце значні розбіжності статевікової структури захворюваності новоутворень. У дитячого населення переважають злоякісні зміни лімфатичної та кровотворної тканин, нервової та сечовивідної систем.

Аналіз захворюваності в регіональному аспекті показує, що в центральному регіоні відмічається високий рівень хвороб системи кровообігу, крові та кровотворних органів, ендокринної системи. Цьому є свої пояснення – високий рівень постаріння населення, забруднення регіону радіонуклідами.

***Хід роботи***

1. Проаналізувати сучасний стан навколишнього середовища населеного пункту та у минулі роки.

2. Зібрати статистичні дані про: народжуваність та смертність у населеному пункті, мікрорайоні міста за минулий рік та 10 років тому; кількість народжених дітей з вадами; дитячу смертність; кількість захворювань на ГРЗ, ГРВІ та інші інфекційні захворювання; кількість онкозахворювань.

3. Побудувати графіки для кожного з пунктів спостережень, порівняти з даними минулих років.

4. Отримані дані внести у таблицю 1.

*Таблиця 1*

**Результати досліджень**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Період | Статистичні дані | | | | |
| Народжу-  ваність і смертність | Вродже-ні патології у дітей | Інфекційні хвороби | Алергічні хвороби | Онкологічні захворювання |
| 10 років тому |  |  |  |  |  |
| Минулий рік |  |  |  |  |  |

***Висновки.*** Зробити висновки щодо залежності між станом навколишнього середовища і здоров’ям людини.

Лабораторна робота №4

**Вивчення даних професійних захворювань**

***Мета:*** визначити види захворювань, що найчастіше зустрічаються, порівняти отримані дані для мільських та міських жителів.

***Об’єкт дослідження****:* населення певного регіону

***Хід роботи***

1. На основі медико-статистичних даних встановити:

- найбільш поширені захворювання людей, які працюють на підприємствах хімічної промисловості;

- найпоширеніші захворювання працівників переробної промисловості;

- поширені захворювання будівельників, працівників автотранспортної галузі, легкої та харчової промисловостей;

- захворювання, поширені серед працівників, зайнятих розумовою діяльністю (економістів, медиків, учителів тощо).

2. За даними медичного районного обліку отримати відомості про найбільш чисельні захворювання працівників села.

3. Вказати причини виникнення окремих захворювань, пов’язаних з конкретним місцем роботи.

4. Скласти діаграми для п’яти найбільш розповсюджених захворювань працівників міста та села.

5. Розробити пропозиції для запобігання виникнення професійних захворювань.

***Висновки.*** На підставі узагальнення результатів статистичних даних зробити висновки щодо поширеності певних видів захворювань серед працівників відповідних галузей виробництва; зробити кількісний і якісний аналіз захворювань, притаманних місцевим і сільським мешканцям.

**Запитання**

1. Як Ви вважаєте, чи існує безпосередня залежність між професією і захворюваннями?

2. Які доводи можна навести на користь обраної відповіді?

3. Які захворювання переважають у фахівців вашої майбутньої спеціальності?

4. Чому за сучасних умов стан здоров’я населення України поступово погіршується?

5. Де, на вашу думку, люди частіше хворіють – у селі, чи у місті?

6. Які заходи треба запроваджувати для упередження та усунення професійних захворювань?

7. Яким чином споживання забрудненої води може призвести до погіршання стану здоров’я?

Лабораторна робота № 5

**Аналіз побутових відходів та їх рециклінг**

***Мета***: навчитись визначати загальну кількість побутових відходів та їх відсоткове розподілення за різними категоріями; з ясувати можливість зменшення або рециклізації кожної категорії відходів.

***Матеріал:*** побутові відходи.

Сучасне суспільство утворює велику кількість побутових відходів. Наразі переробка та утилізація відходів стають однією з головних задач інженерного захисту навколишнього природного середовища. На урбанізованих територіях розміщення відходів стоїть на першому місці за значимістю серед екологічних проблем. Все серйознішою проблемою стає засмічування ґрунтів побутовими відходами.

Ростуть площі звалищ. Такий тип забруднення природного середовища посилюється тенденцією переходу на упаковки одноразового використання, що відповідає принципу ―випив-викинув‖. Одноразова упаковка дає значні переваги великим виробникам товарів, підвищуючи їхню конкурентоспроможність, проте вимагає в 6-9 разів більше енергії на виробництво пакувального матеріалу і на 20-25% збільшує обсяг побутових відходів порівняно з пляшками і склянками багаторазового використання.

У вітчизняній та світовій практиці найбільшого поширення набули такі методи переробки твердих побутових відходів (ТПВ): будівництво полігонів для захоронення і часткової їх переробки;спалювання відходів на сміттєспалювальних заводах; компостування (з отриманням азотного добрива або біопалива);ферментація (отримання біогазів із тваринників стоків);попереднє сортування, утилізація і реутилізація цінних компонентів; піроліз (нагрівання без доступу кисню) ТПВ при температурі 450-1050˚С.

Наразі будівництво природоохоронних споруд – полігонів вважають найбільш доцільним. Вони формуються шляхом пошарового завантаження сміття бульдозерами, їх висота може сягати 60 м, а спеціальна гідроізоляція виключає надходження забруднювачів у підземні води.

***Хід роботи***

1. Розсортуйте відходи, що накопичилися вдома за тиждень (одну, дві або три доби) за наступними категоріями: папір; метал; харчові відходи; пластмаса; скло; інші.

2. Складіть перелік основних продуктів та матеріалів кожної категорії.

3. Визначте масу відходів кожної категорії та сукупну масу. Користуючись отриманими даними, встановіть частку кожної категорії відходів у % маса певної категорії відходів (сукупна маса відходів \*100%).

4. Встановіть середній показник відходів на одного мешканця вашої квартири (будинку).

5. Запропонуйте шляхи для:

- зниження кількості кожної категорії відходів через зменшення кількості споживання того чи іншого продукту;

- використання певних категорії відходів;

- рециклізація відходів.

*Таблиця 1*

**Результати проведених досліджень**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дні спостережень | Назва і кількість відходів (кг) | | | | | |
| Папір | Метал | Скло | Харчові відходи | Пластмаса | Інші |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |

***Висновки****.* Визначте який вид відходів переважає у вашій сім’ї, що можна сказати на підставі отриманих даних.

***Запитання***

1. Який вид відходів переважає у вашій сім’ї?

2. Що можна сказати у результаті отриманих даних?

3. Порахуйте яка кількість відходів утворюється у вашій сім’ї протягом одного тижня, місяця, року?

4. Яка кількість території потрібна для зберігання відходів вашої сім’ї, утворених за рік?

Лабораторна робота № 6

**Вивчення рекупераційних методів боротьби**

**з відходами на підприємстві**

***Мета***: Провести дослідження методів переробки відходів на основних великих підприємствах свого міста.

***Об’єкт дослідження***: відходи підприємств міста.

Одним із напрямків ліквідації та переробки твердих промислових відходів є захоронення їх на полігонах, спалювання, зокрема методом піролізу, складування у поверхневих накопичувачах тощо.

Місце для розміщення кожного виду відходів визначається на підставі спеціальних досліджень і тільки за умови позитивного рішення спеціальної екологічної експертизи. Зокрема, на полігони не повинні приймати відходи, для яких розроблені спеціальні методи добування металів та інших цінних речовин, а також токсичні відходи.

У стратегічному плані, на думку учених, проблема відходів повинна вирішуватися шляхом ресурсоповлюючих технологій, які забезпечують мінімізацію утворення відходів і забруднення навколишнього природного середовища. Так російські учені А.Семенов і І.Максимов пропонують створювати екозахисні системи нового покоління – багато профільні комбінати ―екополігони, які здатні переробляти усі види антропогенних відходів міста і регіону. При цьому понад 80% відходів перетворюються у вторинні ресурси і біосферні речовини, поновлюється якість навколишнього середовища шляхом оздоровлення старих звалищ та інших заходів. В основі такої технології лежить теорія трофоенергетичного функціонування екосистем і колообігу речовин, яка дозволяє використовувати екологічно безпечні технологічні процеси, виключає безпосереднє спалювання органічних речовин, забезпечує сумісність кінцевих продуктів з біосферою і включення їх у колообіг речовин у природі.

У такий спосіб, відбувається використання твердих промислових відходів як джерела товарної продукції з одночасним вирішенням екологічнихпроблем. Одним із можливих рішень проблеми ТПВ є їх рециклізація або рециркуляція –використання відходів інших галузей виробництва. Наприклад, переробка відходів з одержанням сировини для виробництва нових продуктів, зокрема, металовиробів з металобрухту, паперу з макулатури тощо. Процес протилежний реутилізації – повторному використанню предметів замість їх заміни новими. Наприклад, повторне використання скляних пляшок.тПрактично усі види твердих промислових відходів можуть бути використані у різний спосіб. Розрахунки вчених показують, що на сучасному рівні розвитку техніки повторно можуть бути використані понад 60% відходів, які утворюються на різних виробництвах.

Таким чином, утилізується і надійно зв’язується велика кількість забруднюючих речовин, вивільнюються земельні ділянки, скорочуються обсяги добування дефіцитних природних ресурсів.

***Хід роботи***

1. Скласти список підприємств міста, робота яких буде вивчатися.

2. Здійснити екскурсію на підприємство.

3. З’ясувати, в яких саме циклах виробництва, за яких технологічних дій з’являються відходи і які саме.

4. Провести облік основних типів відходів для кожного з підприємств.

5. Встановити, які з відходів знешкоджуються рекупераційними методами, які – деструкованими. Перелічити основні рекупераційні методи знешкодження відходів.

6. Вказати можливі шляхи подальшого застосування речовин, що видалені з відходів.

Одержані результати записати в таблицю 1.

*Таблиця 1*

**Методи переробки відходів підприємства міста**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва підприємства | Класифікація відходів (за методами та засобами знешкодження) | Види рекупераційних методів | | Назви речовин, їх застосування |
| рекупераційні | деструктивні |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Порівняти ефективність використання відходів у повторних циклахвиробництва чи в інших галузях промисловості на різних підприємствах

***Висновки****.* Порівняйте ефективність використання відходів у повторних циклах виробництва чи в інших галузях промисловості на різних підприємствах.

**Запитання**

1. Чому утворення промислових відходів наразі є однією з важковирішуваних екологічних проблем?

2. Які види переробки відходів у сучасних умовах можна вважати найбільш перспективними?

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Андрейцев В. І. Право екологічної безпеки: Навч. та наук.-практ. посіб. – К.: Знання-Прес, 2002. – 332 с.
2. Борейко В.І. Економіка довкілля та природокористування: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 255 с.
3. Герасименко С.С., Головач А.В., Єріна А.М. та ін. Статистика: Підручник. – К.: КНЕУ, 2013. – 460с.
4. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования: учебное пособие. – М.: Гардарика, 2007. – 448 с.
5. Коржнев М.М. Економіка природокористування. – К.: Вид. КНУ. -2005. – 99 с.
6. Кравченко С.М., Андрусевич А.О., Дж. Е. Бонайн. Актуальні проблеми міжнародного права навколишнього середовища. – Львів: Видавничий центр ЛНУ Імені І. Франка, 2002. – 336 с.
7. Мельник Л.Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник. - Суми: Університетська книга, 2006. -759с.

Навчально-методичне видання

**ЕКОЛОГIЯ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт для студентiв всiх спецiальностей

Укладачі: **Жукова** Олена Григорівна

**Кордуба** Ірина Богданівна

Комп’ютерне верстання

Підписано до друку 22.02.2018 Формат 60 х 84 1/ 16

Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк. 1,25.

Електронний документ. Вид № 59/ІІІ-17.

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб’єктів

видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.

МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦIОНАЛЬНИЙ УНIВЕРСИТЕТ

БУДIВНИЦТВА I АРХIТЕКТУРИ

**ЕКОЛОГIЯ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт для студентiв всiх спецiальностей

Всi цитати, цифровий та фактичний

матерiал, бiблiографiчнi вiдомостi

перевiренi. Написання одиниць

вимiрювання вiдповiдає стандартам

Пiдписи авторiв \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

Пiдпис голови методичної комiсiї:

Голова НКМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Київ 2022